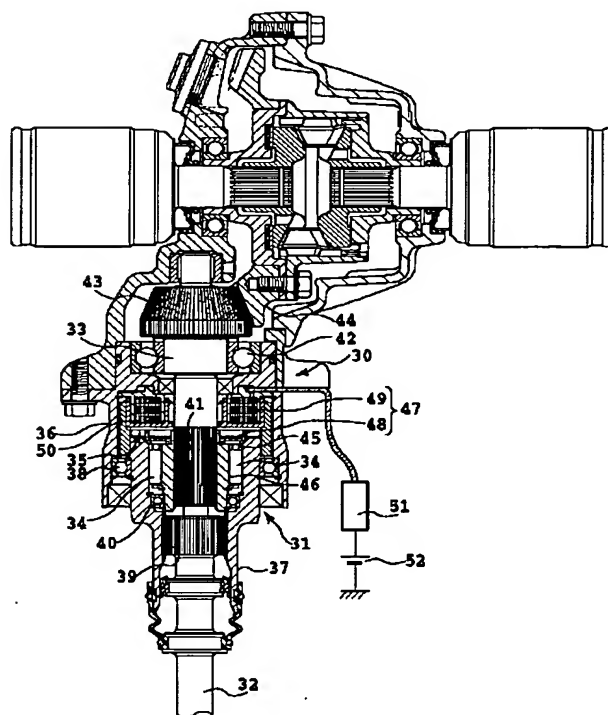


(FP04241)

Japanese Patent Application Laid-open No. 2001-260694 discloses a two-wheel and four-wheel drive switching device for vehicle which has;

a switching unit for connecting and disconnecting the power transmission in a power transmitting mechanism, and the switching unit is composed of a driving shaft connected to a driving side, a driven shaft fitted to the driving shaft with an annular clearance, plural engagement and disengagement members mounted on the clearance between the driving shaft and the driven shaft to be engaged with and disengaged from opposite faces of these shafts for connecting and disconnecting the driving shaft and the driven shaft, a switching mechanism for selectively positioning these engagement and disengagement members between a position for connecting the driving shaft and the driven shaft and a position for separating them, and a casing surrounding these members.



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンと前輪および後輪との間にそれぞれ設けられた動力伝達機構のいずれか一方に設けられ、この動力伝達機構における動力伝達の断続を行う切換ユニットを備え、この切換ユニットが、駆動側に連結された駆動軸と、この駆動軸に環状の隙間を有して嵌合された従動軸と、これらの駆動軸と従動軸との隙間に介装され、これらの対向面に係脱させられることにより、これらの駆動軸と従動軸との接続および切り離しを行う複数の係脱部材と、これらの係脱部材を、前記駆動軸と従動軸とを接続する位置と切り離す位置とに選択的に位置させる切換機構と、これらを取り囲むケーシングとによって構成されていることを特徴とする車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置。

【請求項 2】 前記切換ユニットが設けられる動力伝達機構に最終減速器が設けられ、前記従動軸を前記最終減速器の入力軸としてこの最終減速器へ挿入するとともに、前記切換ユニットのケーシングを前記最終減速器に固定してなり、前記ケーシングには前記駆動軸および従動軸を支持する軸受けを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置。

【請求項 3】 前記ケーシング内に、前記駆動軸あるいは従動軸がスプラインを介して連結されるアウターリングを回転自在に装着するとともに、このアウターリング内に、前記従動軸あるいは駆動軸がスプラインを介して連結されるインナーリングを同軸上に挿入し、これらのアウターリングとインナーリングとの間に前記係脱部材が介装されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置。

【請求項 4】 前記切換機構が、車輛の制動操作時に、前記従動軸を前記駆動軸から切り離すようになされていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 の何れかに記載の車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、2 輪駆動と 4 輪駆動を切り換えて走行できる車輛が知られている。図 4 および図 5 は、前述した車輛の一例を示すもので、これらの図において符号 1 で示す車輛は、エンジン 2 が中央部に搭載される車体フレーム 3 と、この車体フレーム 3 の前部および後部の両側に配設される前輪 4 および後輪 5 と、前記車体フレーム 3 の前方上部に配設されて、前記前輪 4 の操舵を行うステアリングハンドル 6 と、前記エンジン 2 の上方で、前記車体フレーム 3 に取り付けられた燃料タンク 7 と、この燃料タンク 7 の後方に取り付けられたシート 8 とによって概略構成されている。

【0003】 前記各前輪 4 は、図 5 に示すように、前記

車体フレーム 3 の前部両側部に設けられた懸架装置 9 によって上下動可能に支持され、また、前記後輪 5 は、前記車体フレーム 3 の後部両側部に設けられた懸架装置 10 とによって、それぞれ上下動可能に支持されている。

【0004】 また、前記車体フレーム 3 の前方中央部および後方中央部には、前記エンジン 2 にプロペラシャフト 11・12 によって連結された前輪用最終減速器 13 と後輪用最終減速器 14 が設けられ、これらの前輪用最終減速器 13 と後輪用最終減速器 14 のそれぞれに、左右の前輪 4 および左右の後輪 5 が接続されている。

【0005】 そして、たとえば、前記前輪用最終減速器 13 とプロペラシャフト 11 との間に、前記前輪 4 へ伝達される動力の断続を行い、後輪駆動の形態と 4 輪駆動の形態とに切り換える 2 輪 4 輪駆動切換装置が設けられている。あるいは、後方のプロペラシャフト 12 と後輪用最終減速器 14 との間に、前記 2 輪 4 輪駆動切換装置を設けて、前輪駆動の形態と 4 輪駆動の形態とに切り換える場合もある。この駆動形態の切り換えは、路面状態や走行形態等に応じ、運転者によって適宜切り換えられるものである。

【0006】 前記 2 輪 4 輪駆動切換装置は、たとえば、図 6 に示す構造のものが提案されている。この図において符号 15 で示す 2 輪 4 輪駆動切換装置は、前輪用最終減速器 13 の入力軸 16 を軸方向に 2 分割して形成され、同一軸線上において突き合わされる 2 つの入力軸構成体 16a・16b と、これらの接続と切り離しを行う切換ユニット 17 とによって構成されている。

【0007】 詳述すれば、前記前輪用最終減速器 13 側に位置させられる入力軸構成体 16a の端面中央には、円柱状の位置決め突起 18 が突設され、また、外側に位置させられる入力軸構成体 16b の端面中央には、前記位置決め突起 18 が回転自在に嵌合させられる位置決め凹部 19 が形成され、両入力軸構成体 16a・16b を、位置決め突起 18 と位置決め凹部 19 とを嵌合させるようにして突き合わせることにより、両入力軸構成体 16a・16b が、同一軸線上に位置させられるとともに、相対回転自在に連結されるようになっている。

【0008】 また、前記両入力軸構成体 16a・16b のそれぞれの突き合わせ部の外周面には、スプライン（図示略）が形成されているとともに、この突き合わせ部を取り囲むように前記切換ユニット 17 が設けられている。

【0009】 この切換ユニット 17 は、内面にスプラインが形成されて、前記両入力軸構成体 16a・16b の突き合わせ部に摺動可能に被嵌されて、それぞれのスプラインに係脱させられる切換リング 20 と、この切換リング 20 を前記両入力軸構成体 16a・16b の軸方向に摺動させて、一方の入力軸構成体 16a のみに噛み合わせる位置と、両入力軸構成体 16a・16b のスプラインと同時に噛み合わせる位置とに選択的に移動させるソレ

ノイドからなる駆動機構 21 によって構成されている。

【0010】このように構成された 2 輪 4 輪駆動切換装置 15 は、駆動機構 21 によって、前記切換リング 20 を一方向に移動させて、一方の入力軸構成体 16 a のみに啮合させて前輪 4 への駆動力の伝達を遮断することにより、後輪のみ駆動する 2 輪駆動の形態とし、また、前記切換リング 20 を摺動させることにより、この切換リング 20 を、一方の入力軸構成体 16 a に啮合させた状態 10 で他方の入力軸構成体 16 b へ啮合させ、これによって、両入力軸構成体 16 a・16 b を連結することにより前輪 4 へ駆動力を伝達し、前輪 4 および後輪 5 を同時駆動する 4 輪駆動の形態とするようになっている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような従来の 2 輪 4 輪駆動切換装置 15 にあっては、つぎのような改善すべき問題点が残されている。

【0012】すなわち、駆動形態の切換時に、前輪 4 と後輪 5 との間に少しでも周速差があると、切換リング 20 と入力軸構成体 16 b との啮合がうまくいかず、切り 20 換えできない場合があるといった問題点である。また、切り換えが行われた場合にあっては、その切り換え時にスプラインどうしがぶつかり、異音が発生するといった問題点もある。

【0013】そして、このような問題点を解消するためには、切換リング 20 のスプラインと入力軸構成体 16 b のスプラインとを同期させる（位置合わせする）ような機構が必要となることから、構造が複雑になり、また、2 輪 4 輪駆動切換装置 15 を組み込む際に、組み込み位置の部材を、既存の構造から大幅に変更する必要がある。 30

【0014】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、構成が簡素で、既存の構成を極力変更せずに組み込みが可能であり、かつ、異音の発生が小さい車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 に記載の車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置は、エンジンと前輪および後輪との間にそれぞれ設けられた動力伝達機構のいずれか一方に設けられ、この動力伝達機構における動力伝達の断続を行う切換ユニットを備え、この切換ユニットが、駆動側に連結された駆動軸と、この駆動軸に環状の隙間において嵌合された従動軸と、これらの駆動軸と従動軸との隙間に介装され、これらの対向面に係脱させられることにより、これらの駆動軸と従動軸との接続および切り離しを行う複数の係脱部材と、これらの係脱部材を、前記駆動軸と従動軸とを接続する位置と切り離す位置とに選択的に位置させる切換機構と、これらを取り囲むケーシングとによって構成されていることを特徴とす 50

る。本発明の請求項 2 に記載の車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置は、請求項 1 に記載の前記切換ユニットが設けられる動力伝達機構に最終減速器が設けられ、前記従動軸を前記最終減速器の入力軸としてこの最終減速器へ挿入するとともに、前記切換ユニットのケーシングを前記最終減速器に固定してなり、前記ケーシングには前記駆動軸および従動軸を支持する軸受けを設けたことを特徴とする。本発明の請求項 3 に記載の車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置は、請求項 1 または請求項 2 に記載の前記ケーシング内に、前記駆動軸あるいは従動軸がスプラインを介して連結されるアウターリングを回転自在に装着するとともに、このアウターリング内に、前記従動軸あるいは駆動軸がスプラインを介して連結されるインナーリングを同軸上に内挿し、これらのアウターリングとインナーリングとの間に前記係脱部材が介装されていることを特徴とする。本発明の請求項 4 に記載の車輛用 2 輪 4 輪駆動切換装置は、請求項 1 ないし請求項 3 の何れかに記載の前記切換機構が、車輛の制動操作時に、前記従動軸を前記駆動軸から切り離すようになされていることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を、図 1 ないし図 3 を参照して説明する。なお、以下の説明中、車輛の主要構成部分は、図 4 および図 5 と共通することから、同一符号を用いて説明を簡略化する。

【0017】図 1 において符号 30 で示す本実施形態に係る 2 輪 4 輪駆動切換装置（以下、駆動切換装置と略称する）は、前輪 4 とエンジン 2 との間に設けられた動力伝達機構に設けられたもので、この動力伝達機構における動力伝達の断続を行う切換ユニット 31 とからなり、この切換ユニット 31 が、駆動側に連結された駆動軸 32 と、この駆動軸 32 に環状の隙間において嵌合された従動軸 33 と、これらの駆動軸 32 と従動軸 33 との隙間に介装され、これらの対向面に係脱させられることにより、これらの駆動軸 32 と従動軸 33 との接続および切り離しを行う複数の係脱部材 34 と、これらの係脱部材 34 を、前記駆動軸 32 と従動軸 33 とを接続する位置と切り離す位置とに選択的に位置させる切換機構 35 と、これらを取り囲むケーシング 36 とによって概略構成されている。

【0018】次いで、これらの詳細について説明すれば、本実施形態においては、前記ケーシング 36 内に、エンジン 2 側へ突出する円筒状のアウターリング 37 が軸受け 38 を介して回転自在に設けられている。このアウターリング 37 の、前記エンジン 2 側の端部内周面には、スプライン 39 が形成されており、このアウターリング 37 に、前記スプライン 39 と啮合するようにして前記駆動軸 32 が挿入されることにより、この駆動軸 32 と前記アウターリング 37 とが連結されている。

【0019】また、前記アウターリング 37 の内部に

は、円筒状のインナーリング 40 が、前記アウターリング 37 の内周面との間に所定幅の環状の間隔をおいて配設されている。このインナーリング 40 の内面にはスプライン 41 が形成されており、前記ケーシング 36 内に挿入される前記従動軸 33 が、前記スプライン 41 を介して前記インナーリング 40 に連結されている。そして、この従動軸 33 の長さ方向の中間部は、前記ケーシング 36 に取り付けられた軸受け 42 によって回転自在に支持されている。

【0020】また、前記従動軸 33 の先端部にはベベルギア 43 が一体に設けられており、前輪用最終減速器 13 のリングギア 44 に噛み合させられている。

【0021】前記切換ユニット 31 を構成する係脱部材 34 は、図 1 および図 2 に示すように、前記アウターリング 37 の軸線と平行に配設された複数のローラーによって構成され、前記切換機構 35 が、前記係脱部材 34 を回転自在に保持するとともに、前記アウターリング 37 に相対回転可能（軸線まわりの相対移動可能）に装着されたリテーナー 45 と、前記インナーリング 40 の表面に形成されて、前記リテーナー 45 との相対移動に伴って、前記係脱部材 34 を径方向に移動させるカム 46 とによって構成されている。

【0022】そして、前記アウターリング 37 のケーシング 36 の内側に位置させられている端部には、前記リテーナー 45 とアウターリング 37 との固定および切り離しを行う、前記切換機構 35 を構成する電磁クラッチ 47 が設けられている。

【0023】この電磁クラッチ 47 は、前記リテーナー 45 とアウターリング 37 との間に介装されたクラッチ板 48 と、このクラッチ板 48 の圧接および切り離しを行う電磁コイル 49 とによって構成されている。

【0024】この電磁コイル 49 は、前記クラッチ板 48 を励磁することによって接続状態とし、これによって、前記リテーナー 45 とアウターリング 37 とを相対回転不可能に固定するようになっている。

【0025】また、前記電磁コイル 49 は、環状に形成されており、同じく環状に形成され鉄心を構成するハウジング 50 内に収納されているとともに、このハウジング 50 が、前記従動軸 33 を取り囲むようにして、前記ケーシング 36 に装着されることにより、このケーシング 36 に取り付けられている。

【0026】そして、前記アウターリング 37、インナーリング 40、および、切換機構 35 は、前記ケーシング 36 内に組み込まれてユニット化され、図 1 に示すように、従動軸 33 が装着された状態において、ケーシング 36 が前記前輪用最終減速器 13 のケースにボルト締めされることによって、この前輪用最終減速器 13 に取り付けられる。また、前記電磁コイル 49 には、その ON・OFF を制御するコントロールユニット 51 と、前記電磁コイル 49 の駆動電力を供給する電源 52 が接続

されている。

【0027】このように構成された本実施形態に係る駆動切換装置 30 は、前輪 4 への駆動力の伝達を解除するために、前記電磁コイル 49 への通電を遮断して、電磁クラッチ 47 によるリテーナー 45 とアウターリング 37 との固定を解除する。これによって、図 3 (a) に示すように、前記係脱部材 34 が、前記カム 46 のボトム部に位置させられて、前記アウターリング 37 から離間した位置に保持される。この結果、前記アウターリング 37 とインナーリング 40 とが切り離されることとなり、前記駆動軸 32 の回転が従動軸 33 へ伝達されることが阻止され、前輪 4 の駆動が停止される。

【0028】また、4 輪駆動の駆動形態にするには、前記電磁コイル 49 へ通電して電磁クラッチ 47 をつなぐことにより、前記リテーナー 45 をアウターリング 37 に固定する。これによって、前記リテーナー 45 に保持されている係脱部材 34 がアウターリング 37 と共に移動させられて、図 3 (b) に示すように、前記インナーリング 40 に形成されている前記カム 46 のトップ部に移動させられるとともに、アウターリング 37 の内面に当接させられる。この結果、前記アウターリング 37 とインナーリング 40 とが、前記係脱部材 34 を介して連結され、これに伴い、駆動軸 32 と従動軸 33 とが連結され、駆動軸 32 の回転が従動軸 33 へ伝達され、前輪 4 の駆動が開始される。

【0029】このように構成された本実施形態の駆動切換装置 30 にあっては、係脱部材 34 が、アウターリング 37 とインナーリング 40 との間に挟み込まれることによって、動力伝達可能な状態となることから、その衝撃音が極めて小さく、この結果、駆動形態の切り換え時における異音の発生を小さく抑えることができる。

【0030】また、切換ユニット 31 をユニット化し、この切換ユニット 31 を前輪用最終減速器 13 へ固定することによって装着可能であるから、既存の構造の大幅な変更を伴うことなく組み込みが可能である。

【0031】また、前後輪 4・5 に周速差があっても駆動軸 32 と従動軸 33 との接続および切り離しが可能であり、同期機構等の複雑な補助機構を設ける必要が無く、この点からも構成が簡素化される。

【0032】なお、前記実施形態において示した各構成部材の諸形状や寸法等は一例であって、設計要求等に基づき種々変更可能である。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、駆動軸と従動軸の嵌合部分に介装された係脱部材によって、これらの駆動軸と従動軸との連結および切り離しを行うようにしたから、これらの回転速度に差がある場合であっても、円滑に接続および切り離しが行える。したがって、同期機構等の複雑な補助機構を設ける必要が無く、簡素な構造とすることができる。また、接続および切り

離し時の衝撃音を小さく抑えることができ、この結果、駆動形態の切り換え時における異音の発生を小さく抑えることができる。また、切換ユニットをユニット化し、この切換ユニットを最終減速器等の既存の構造体へ固定することによって装着可能であるから、既存構造の大幅な変更を伴うことなく組み込みが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示す断面図である。

【図 2】本発明の一実施形態を示すもので、要部の縦断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態を示すもので、駆動切換装置の作動を説明するための要部の拡大断面図である。

【図 4】2 輪 4 輪駆動切換装置を備えた車輛の一例を示す側面図である。

【図 5】図 5 に示す車輛の車体構成を説明するための平面図である。

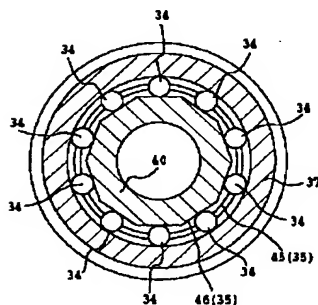
【図 6】従来の 2 輪 4 輪駆動切換装置の一構造例を示す要部の断面図である。

【符号の説明】

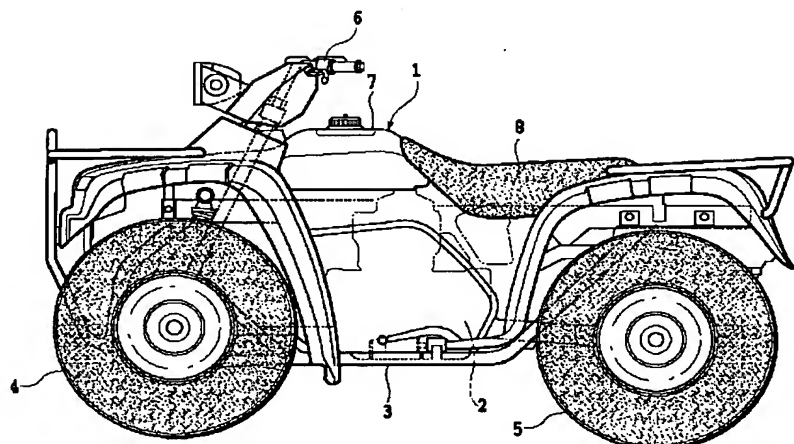
- 1 (2 輪 4 輪駆動切換型) 車輛
- 2 エンジン
- 3 車体フレーム
- 4 前輪
- 5 後輪
- 6 ステアリングハンドル
- 7 燃料タンク
- 8 シート
- 9 懸架装置
- 10 懸架装置
- 11 プロペラシャフト
- 12 プロペラシャフト
- 13 前輪用最終減速器
- 14 後輪用最終減速器

- 15 2 輪 4 輪駆動切換装置
- 16 入力軸
- 16a 入力軸構成体
- 16b 入力軸構成体
- 17 切換ユニット
- 18 位置決め突起
- 19 位置決め凹部
- 20 切換リング
- 21 駆動機構
- 10 30 (2 輪 4 輪) 駆動切換装置
- 31 切換ユニット
- 32 駆動軸
- 33 従動軸
- 34 係脱部材
- 35 切換機構
- 36 ケーシング
- 37 アウターリング
- 38 軸受け
- 39 スプライン
- 20 40 インナーリング
- 41 スプライン
- 42 軸受け
- 43 ベベルギア
- 44 リングギア
- 45 リテーナー
- 46 カム
- 47 電磁クラッチ
- 48 クラッチ板
- 49 電磁コイル
- 30 50 ハウジング
- 51 コントロールユニット
- 52 電源

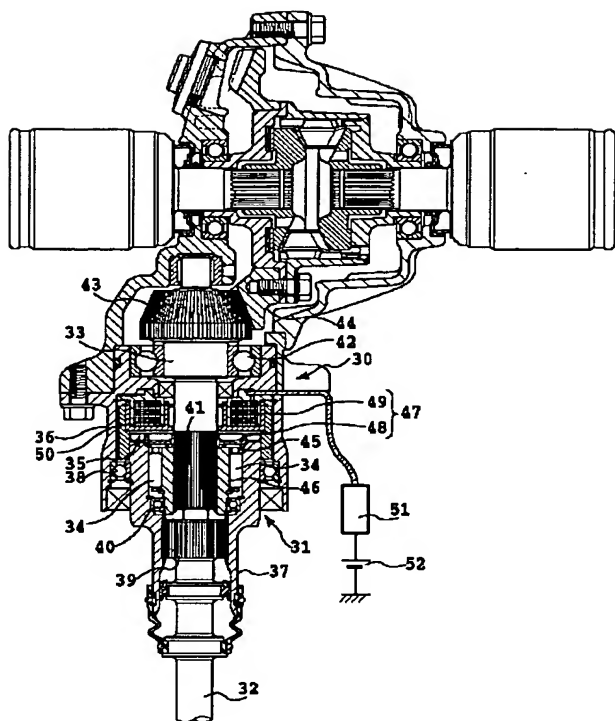
【図 2】



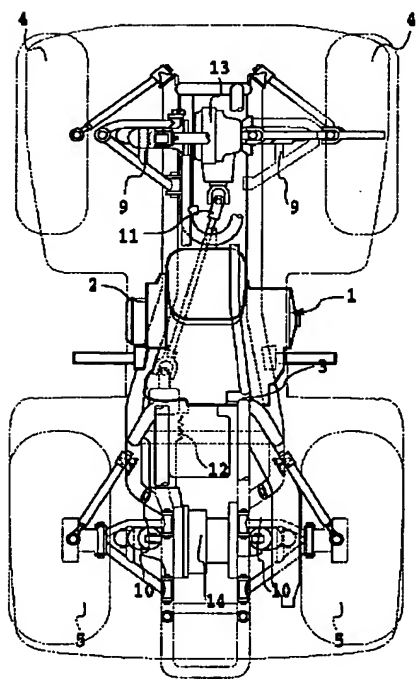
【図 4】



【図 1】



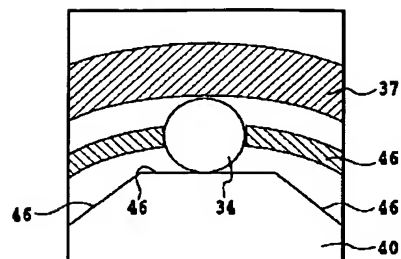
【図 5】



【図 3】

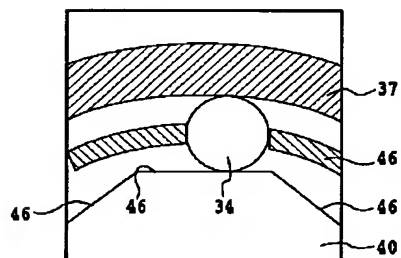
(a)

電磁クラッチOFF

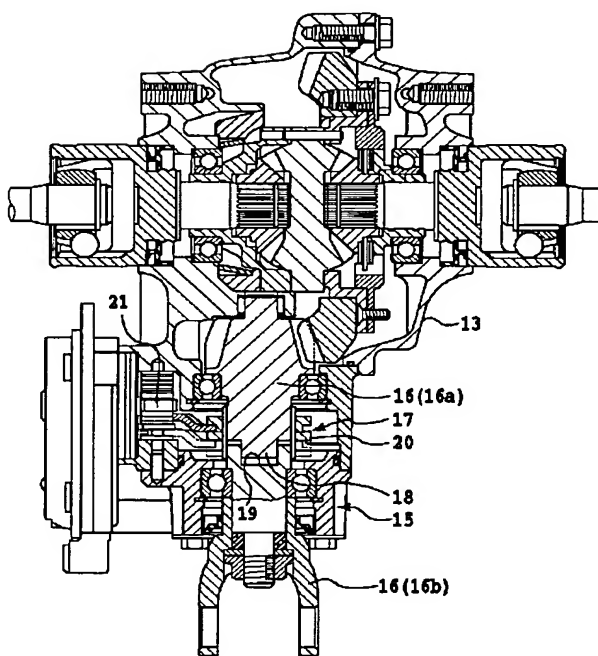


(b)

電磁クラッチON



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 富田 裕明

埼玉県和光市中央 1 - 4 - 1 株式会社本

田技術研究所内

Fターム(参考) 3D036 GA12 GB05 GD08 GH01 GH05

GJ17